

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-087654

(43)Date of publication of application : 19.03.1992

(51)Int.Cl.

B05B 7/12

(21)Application number : 02-201877

(71)Applicant : ALLOY KOKI KK

(22)Date of filing : 30.07.1990

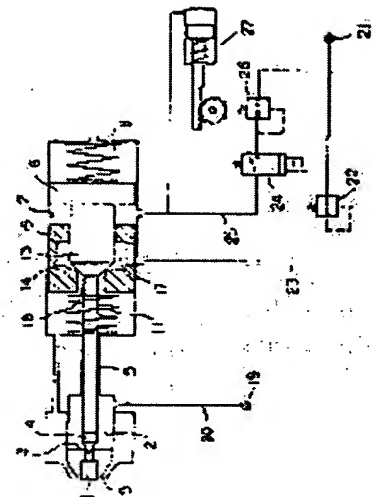
(72)Inventor : SAKUMA HIDEO

## (54) SPRAYING DEVICE AND CONTROLLER FOR THE DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To supply the pressure air for actuating a stop valve and atomization pressure air respectively at an optional pressure by providing a liq. injection nozzle, a nozzle for injecting atomization air, a stop valve for a liq. supply passage to the liq. injection nozzle, a stop valve for an air supply passage to the air injection nozzle and a pressure control valve.

**CONSTITUTION:** A stop valve 24 is electrically or pneumatically opened to supply pressure air to a cylinder 7. A piston 15 is firstly advanced against a spring 16, a valve seat 14 is separated while a valve plug 13 is fixed, and the pressure air introduced into a valve chest 17 is injected from an air injection nozzle 9. As the pressure air is supplied to the cylinder 7, a piston 6 is retreated against a high strength spring 8, hence the direct-coupled valve plug 4 is retreated from a valve seat 3, and atomization is caused by the injection of air. When atomization is stopped, the stop valve 24 is closed, the air in the cylinder 7 is exhausted, hence the stop valve for the liq. supply passage is closed, the piston 15 returns to the original position after a while, the stop valve for the air supply passage is closed, air injection is surely carried out, and spitting due to imperfect atomization is prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-87654

⑤Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成4年(1992)3月19日

B 05 B 7/12

6762-4D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭発明の名称 スプレー装置およびスプレー装置の制御装置

⑮特 願 平2-201877

⑯出 願 平2(1990)7月30日

⑰発明者 佐久間 秀夫 神奈川県秦野市弥生町2番3号

⑱出願人 アロイ工器株式会社 神奈川県川崎市川崎区駅前本町14番地1

## 明 細 書

## 1 発明の名称

スプレー装置およびスプレー装置の制御装置

## 2 特許請求の範囲

1. 噴液ノズルと、霧化用空気を噴出する噴気ノズルと、前記噴液ノズルに対する給液流路用の開閉弁と、前記噴気ノズルに対する給気流路用の開閉弁と圧力調整弁とを備え、前記両開閉弁はばねによる常閉式の空気圧作動型開閉弁を採択するほか、給液流路用の開閉弁には実質的に強力なばねを使用すると共に、給気流路用の開閉弁には実質的に弱いばねを使用してなるスプレー装置。

2. 請求項1記載のスプレー装置の制御装置であって、給液流路用の開閉弁に対する圧力空気の給気管路に、流量調整施設を設けて給液流路用の開閉弁の開通を遅延するようにしたことを特徴とするスプレー装置の制御装置。

## 3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、空気圧作動型開閉弁を備えたスプレー装置およびそのスプレー装置における弁の開閉と霧化用空気の供給とを制御するための装置に関するものであり、特に塗装用スプレー装置およびそのスプレー装置に好適な制御装置に関するものである。

## (従来の技術)

塗料等の霧化されるべき液体の供給を制御するため空気圧作動型開閉弁を備えると共に、霧化用空気を供給するための施設を備えたスプレー装置においては、弁作動用空気系と霧化用空気系とを各別に設けてそれぞれに電磁弁あるいは空気圧作動弁等の開閉弁を設けると、制御するのは容易であるが、設備が著しく複雑かつ高価となるから、開閉弁の1個を省略して制御系統を簡略化すると共に、空気供給系についても圧力空気源からスプレー装置までの給気管路を1本に限定することが考えられており、例えば第1図のように噴液ノズル1の上流における弁室2に弁座3とこれに対する弁体4とを設けて

給液流路用の開閉弁を構成し、かつ弁体4には後方に延びる弁棒5の後方にピストン6およびシリンダ7からなる空気圧アクチュエータを設けて内部のばね8により常時弁体4を進出させた閉止状態に保つのに反し、シリンダ7への圧力空気の供給によりばね8に抗しピストン6を後退させて前方の弁体4を後退させ開弁するようにするほか、シリンダ7への圧力空気を同時に噴気ノズル9へ霧化用として供給するようにしたものがある。

また第2図のように、弁棒5とピストン6とを直結することなく比較的弱い圧縮ばね10の介設のもとに拡張傾向に連結すると共に、ピストン6に弁体11を設けるほかこの弁体11とこれに対する弁座12とからなる霧化用空気の給気流路用開閉弁を構成して常時圧力空気を弁上流に導入したまま、ばね8により常時閉止状態に保つと同時に、前記弁棒5をばね10により進出させて閉止状態に保ち、シリンダ7に圧力空気を供給することによりピストン6を後退させて先づ

弁体11を弁座12から離開し、霧化用空気を噴気ノズル9へ供給するようにし、弁体4についてはばね10によるクッションの作用のもとにピストン6と同時に後退することなく、少し遅れて後退するから、霧化用空気の噴出後に液体が噴出してスピット発生防止効果が得られる。

(発明が解決しようとする課題)

上記第1図に示す従来装置においては、霧化用空気と給液流路用の開閉弁を作動させるための圧力空気とをそのまま共用するのであるから、弁作動用の圧力空気の圧力よりも低い圧力の霧化用空気を使用したい場合に適応しない不利がある。

また第2図に示す従来装置においては、液体圧力を高圧のもとに使用したい場合には、開弁のための圧力空気を供給しないにも拘わらず、弁体5および弁棒6に対する液圧の作用によりそれらを後退させる結果、常時液漏れが生じて使用不能である。

そこで本発明の目的は、開閉弁作動系への指

示を1信号に限定したスプレー装置およびその制御装置において、開閉弁作動用の圧力空気と霧化用圧力空気とをそれぞれ任意圧力のもとに供給することができるばかりでなく、液体供給圧力が高い場合においても適用することができるようにした技術を提供することにある、また他の目的は液体の噴出時と同時もしくはそれ以前に霧化用空気を噴出させるようなスプレー装置およびその制御装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上記目的を達成するため、噴液ノズルに対する給液流路用の開閉弁として実質的に強力なばねを使用して遅開特性を保有させた常閉式の空気圧作動型開閉弁を採択すると共に、噴気ノズルに対する給気流路用の開閉弁として実質的に弱いばねを使用して遅開特性を保有させた常閉式の空気圧作動型開閉弁を採択し、かつ噴気ノズルへの給気流路には圧力調整弁を介設してなり、なお前記両空気圧作動型開閉弁における受圧ピストンを兼用としてもよく、また

そのシリンダを兼用としてピストンを対向状態に設けてもよく、更に両空気圧作動型開閉弁の作動時期の時間差を確実にするため、給液流路用の開閉弁に開通遅延施設を付設してもよい。

(作用)

給液流路用の開閉弁と給気流路用の開閉弁とに対する作動用圧力空気を電磁弁等への遠隔操作のもとに同時に供給することにより、先づ遅開特性の給気流路用の開閉弁が開通して噴気ノズルへ設定済の圧力空気が供給されて噴気を開始し、その少し後に遅開特性の給液流路用の開閉弁が開通して噴液ノズルへの加圧液体が供給され、このスプレー装置がエアスプレー装置である場合には、噴液が噴気に伴われて霧化され、またスプレー装置がエア添加型スプレー装置即ちエアレス式噴霧ノズルから噴射された噴霧に対し空気を積極的に添加するようにしたスプレー装置である場合には、噴液に際し既に噴気されている状態のもとにエアレス式噴霧を行う関係上、エアレス噴霧だけが生成されるのではな

く、最初からエアが添加された噴霧が生成されるのであって、なお停止に当っては、作動用圧力空気の供給を停止すると同時に排気状態にすることにより、強力なばねを使用している給液流路用の開閉弁が先づ閉止された後、弱いばねを使用している給気流路用の開閉弁が閉止され、従ってスピットの発生がなく、液垂れ現象が防止される。

しかも、エア添加型スプレー装置においては、供給液圧が数十 $\text{kg/cm}^2$ 程度と比較的高圧であり、この高圧の液圧が給液流路用の開閉弁の弁体に作用して弁体を不用意に後退させる傾向があるのに対し、強力なばねを使用した開閉弁の適用により弁体の不用意な後退による開閉が防止される。

#### (実施例)

以下、本発明を添付図面について詳細に説明する。

第3図の実施例は、エアスプレー用あるいはエアレススプレー用の噴液ノズル1に近い上流

ら給液管路20を経て一定圧力の加圧液体を常時導入するようにすると共に、ピストン15における弁室17に圧力空気源21から減圧弁等の圧力調整弁22がある給気流路23を経て一定圧力の空気を供給することができるようにし、更にシリンダ7への給気施設としては、前記圧力空気源21から電磁弁もしくは空気圧作動弁等の遠隔操作型の開閉弁24がある給気管路25により、必要に応じて開閉弁24を開通させてシリンダ7に圧力空気を供給することができるようにする。

上記構成のもとに、使用に当り、開閉弁24に対する通電もしくは給気により開通状態にし、シリンダ7へ圧力空気を供給することにより、先づ速開特性の給気流路用の開閉弁を開通させ、即ちピストン15をばね16に抗して前進させて弁体13を静止させたまま弁室14を離開し、弁室17に導入している圧力空気を噴気ノズル9から噴出させるようにし、シリンダ7への圧力空気の供給が進むにつれてピストン6を強力なばね8に抗して後退させることにより直結の弁体4を

における弁室2に弁座3とこれに対し後方から対接する弁体4とを設けて給液流路用の開閉弁を構成し、かつ弁体4には後方に延びる弁軸5の後方にピストン6およびシリンダ7からなる空気圧アクチュエータを設けて内部の強力なばね8により常時弁体4を進出させた閉止状態に保つのに反し、シリンダ7への圧力空気の供給によりばね8に抗しピストン6を後退させて前方の弁体4を後退させて開弁するようにして速開特性の空気圧作動型開閉弁を構成するほか、ピストン6に弁体13を設けると共にこの弁体13に対接する弁座14があるピストン15を前記ピストン6と対向状態のもとに共通のシリンダ7に設けてこれに比較的弱いばね16を関連させ、かつピストン15には弁室17および通気路18を形成して速開特性の空気圧作動型開閉弁を構成し、開弁に伴い弁室17および通気路18を経て噴気ノズル9へ霧化用空気を供給することができるようにしたスプレー装置を採択し、かつこのスプレー装置に対し、その弁室2に圧力液体源19か

弁室3から後退させ、即ち速開特性の給液流路用の開閉弁を開通させて噴気による霧化作用のもとに噴霧を生成するようにしてなるのであり、なお噴霧を停止するに当っては、開閉弁24を閉止してシリンダ7内の空気を排気するにすると、先づ強力なばね8によりピストン6が復元して給液流路用の開閉弁が閉止し、少し遅れてピストン15が復元して給気流路用の開閉弁が閉止することになり、噴液期間には確実に噴気が行われて霧化の不完全によるスピット発生が防止される。

以上のような開閉弁の時間差開閉については、前記ばね8と16との強弱による関係により定まるのであるが、実際にはピストン6と15との受圧面積並びに作動用空気の圧力も関連するのであって、単純比較で定まるものではなく、実質的な意味における強弱であることに注目する必要がある。

上記時間差開閉を一層確実にする必要がある場合には、同第3図のように、シリンダ7への

給気管路25に減圧弁等の圧力調整弁26を介設してその圧力設定軸に空気圧作動型アクチュエータ27を付設して圧力空気の供給により設定圧力を自動的にかつ徐々に高圧に変更することができるようとし、これにより常時低圧に設定されている状態のもとにシリンダ7への圧力空気の供給が開始されて先づピストン15を作動させ、アクチュエータ27への圧力空気の供給が進むに従って圧力調整弁26の設定圧力が高くなるから、シリンダ7への供給圧力も上昇してピストン6の作動を開始することになるのである。

第4図の実施例は、前記第3図の実施例におけるピストン6と15とを単一化した構造であって、弁棒5に摺動するようにピストン6をシリンダ内に設けるほか、シリンダ7の背方には強力なばね8により前方へ進出し易い傾向のスライダ28を設けて給液流路用の開閉弁における弁棒5の後端に直結し、かつ前記ピストン6の後端とスライダ28との間には弱いばね16を介設した状態のもとに常時軸線方向に少しの間隙Cが

続き進出させて弁体13を弁座14に圧接復元するようにしてなり、噴液期間には噴気が確実に行われて霧化の不完全によるスピット発生が防止される。

第5図の実施例は、噴気ノズル9への給気流路用の開閉弁を給液流路用の開閉弁とは別個に設けたものであって、図示のように、弁体13、弁座14、弁室17、通気路18、ピストン6'、弱いばね16、シリンダ29からなる常閉式の空気圧作動型の開閉弁を設けてそのシリンダ29に圧力調整弁26、開閉弁24、給気管路25を経て圧力空気を適時的に供給することができるようになると共に、弁室17には圧力調整弁22および給気流路23を経て圧力空気を供給することができるようとし、以て開閉弁24の開通により両シリンダ7、29に圧力空気を同時に供給しつつ、先づピストン6'を実質的に弱いばね16に抗し駆動して弁体13を弁座14から離開させ開弁し、噴気ノズル9へ圧力空気を供給するようにし、少し遅れてピストン6を強いばね8に抗して駆動し、弁体4

を保たれ易い傾向に設け、更にシリンダ7の前端寄り部分には弁室17および通気路18並びに弁座14を形成すると共に、ピストン6の前端には弁座14に対接する弁体13を設け、なお他の構成については前記第3図におけると性質的に同等の構造とし、以て弁室17に常時一定圧の圧力空気を導入した状態のもとに開閉弁24を遠隔操作により開通することにより、シリンダ7に圧力空気を供給してピストン6をばね16に抗して後退させ、先づ弁体13を弁座から離開させて給気流路23、弁室17、通気路18を経て圧力空気を噴気ノズル9に供給しつつ、ピストン6の引き続く後退によりピストン6の後端がスライダ28に接触してスライダ28を後退させるに及び、弁体4を弁座3から離開させて噴気開始から少し遅れた状態のもとに噴液ノズル1から噴射することができるようとし、なお開閉弁24の閉止に伴いばね8によりピストン6と共にスライダ28を前方へ進出させ、先づ弁体4を弁座3に対接させて閉止した後、ばね16によりピストン6を引き

を弁座3から離開させ開弁して噴液ノズル1に加圧液体を供給するようにする。

なお給液流路用の開閉弁の開通を遅らせるための遅開施設として、シリンダ7に近い給気管路25に逆止弁と流量調整弁とを並列に設けた流量調整器30を介設し、圧力空気の供給を抑制するに反し急速排気を行うようにしてもよい。

#### (効果)

以上説明したように、本発明によれば、噴気ノズルへの給気流路用の開閉弁として実質的に弱いばねを使用した速開特性の空気圧作動型開閉弁を採択すると共に、噴液ノズルへの給液流路用の開閉弁として実質的に強力なばねを使用した遅開特性の空気圧作動型開閉弁を採択したから、空気圧作動型の両開閉弁に対する作動用圧力空気の同時的供給に拘わらず、噴気を遅らせることなく噴液と同時にしくはそれ以前に噴気が行われ、噴液停止と同時にしくはそれ以後に噴気が停止し、従ってスピットの発生が確実に防止されて塗装においては平滑な塗膜が得ら

れ、かつ噴液ノズル外部の汚損が防止される。

また給液流路用の開閉弁を強力なばねにより常時閉止するようにしているから、高圧な液圧になっても影響を受けないため、エアレススプレーおよびエア添加型スプレーに適応し、なお噴液、噴気両開閉弁に対する作動用圧力空気の供給を同時的に行うようにしている関係上、作動指示のための信号例えば電磁弁に対する通電あるいは流体圧作動弁に対する圧力流体の供給等が1本で足り、従って1信号の既設の設備を使用して本発明のスプレー装置を適用することができる。

#### 4 図面の簡単な説明

図面において、第1図および第2図はそれぞれ従来のスプレー装置を各別に示す縦断側面略図、第3図、第4図および第5図はそれぞれ本発明の実施例を各別に示すスプレー装置並びに制御装置の縦断側面略図である。

1・・・噴液ノズル

3・・・弁座

4・・・弁体

8・・・ばね

9・・・噴気ノズル

13・・・弁体

14・・・弁座

16・・・ばね

20・・・給液流路

22・・・圧力調整弁

23・・・給気流路

24・・・開閉弁

25・・・給気管路

26・・・圧力調整弁

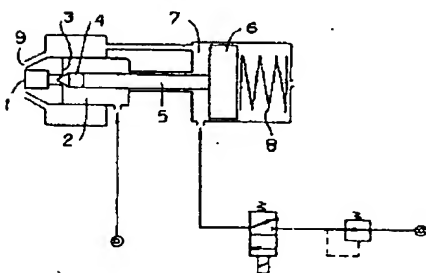
27・・・空気圧作動型アクチュエータ

30・・・流量調整器

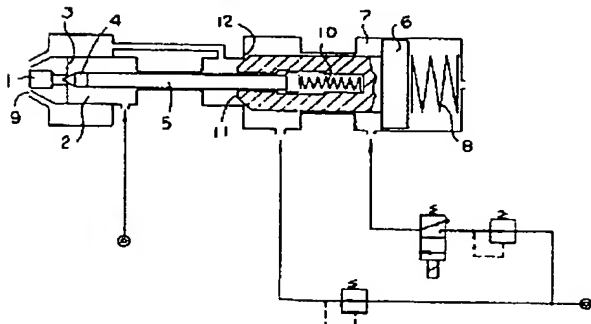
特許出願人

アロイ工器株式会社

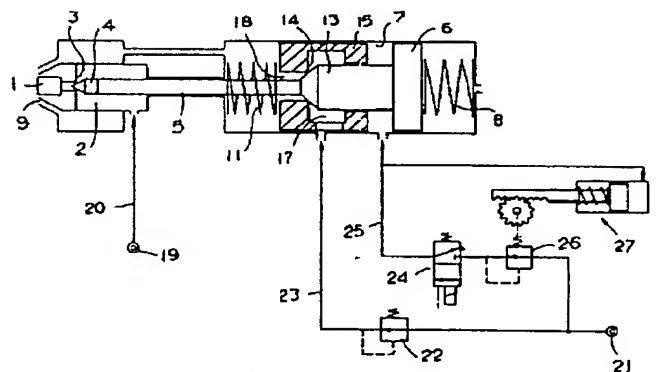
第1図



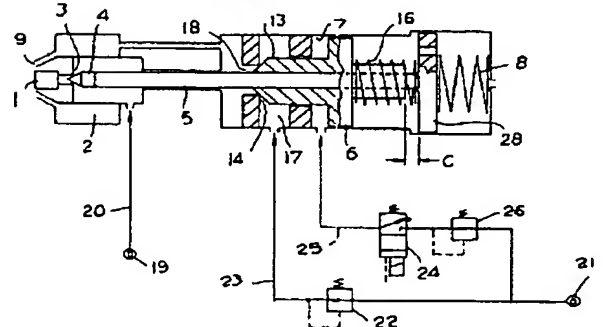
第2図



第3図



第4図



第 5 図

